

20 JUL 2005

PCT/JP2004/000874

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

29.1.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2003年 1月31日

出 願 番 号
Application Number:

特願2003-025215

[ST. 10/C]:

[J.P.2003-025215]

出 願 人
Applicant(s):

松下環境空調エンジニアリング株式会社
ユニテカ株式会社

REC'D 20 APR 2004

WIPO

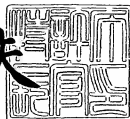
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 020602

【提出日】 平成15年 1月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B27N 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府吹田市垂水町 3 丁目 2 8 番 3 3 号 松下環境空調
エンジニアリング株式会社内

【氏名】 山口 典生

【特許出願人】

【識別番号】 591261336

【氏名又は名称】 松下環境空調エンジニアリング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064344

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 英彦

【電話番号】 (052)221-6141

【選任した代理人】

【識別番号】 100087907

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 鉄男

【選任した代理人】

【識別番号】 100095278

【弁理士】

【氏名又は名称】 犬飼 達彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100105728

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 敦子

【選任した代理人】

【識別番号】 100125106

【弁理士】

【氏名又は名称】 石岡 隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002875

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 図面 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】明細書**【発明の名称】繊維状活性炭を用いた排液処理装置及び排液処理方法****【特許請求の範囲】****【請求項 1】** 排液処理装置であって、

繊維状活性炭の隔壁で形成されている排液導入管路を集束状に多数個有する触媒部を有する触媒モジュールを備える、装置。

【請求項 2】 前記排液導入管路は、断面が凹凸状に形成され、同心円状あるいはスパイラル状に配置される第 1 の繊維状活性炭層と当該第 1 の繊維状活性炭層の一方の面における多数の凸部において当接して前記第 1 の繊維状活性炭層に追従して配置されるシート状の第 2 の繊維状活性炭層との間において形成される、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】 前記触媒部は、断面凹凸状の第 1 のシート状活性炭の一方の面における多数の凸部において一体化されるシート状の第 2 のシート状活性炭とから形成されるシート状活性炭の積層体をスパイラル状に配置して形成される、請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】 前記触媒モジュールは、前記触媒部の外周面に少なくとも液体が通過しない表層を有する、請求項 1～3 のいずれかに記載の装置。

【請求項 5】 前記排液が通過し、前記触媒モジュールを収容して外接する中空部を有する配管内に前記触媒モジュールを備える、請求項 1～4 のいずれかに記載の装置。

【請求項 6】 前記触媒モジュールを前記排液供給経路に対して並列状に複数個備える、請求項 1～5 のいずれかに記載の装置。

【請求項 7】 請求項 1～4 のいずれかに記載の 1 あるいは 2 以上の前記触媒モジュールを収容し、前記触媒部から排出される処理液が貯留されるとともに所定液位において流出される処理槽を備え、

前記排液が前記触媒モジュールの下面から上向流に供給されるように構成される、装置。

【請求項 8】 触媒モジュールであって、

繊維状活性炭の隔壁で形成されている排液導入管路を集束状に多数個有する触

媒部を有する触媒モジュール。

【請求項 9】前記排液導入管路は、断面が凹凸状に形成され、同心円状あるいはスパイラル状に配置される第 1 の繊維状活性炭層と当該第 1 の繊維状活性炭層の一方の面における多数の凸部において当接して前記第 1 の繊維状活性炭層に追従して配置されるシート状の第 2 の繊維状活性炭層との間において形成される、請求項 8 記載のモジュール。

【請求項 10】前記触媒部は、断面凹凸状の第 1 のシート状活性炭の一方の面における多数の凸部において一体化されるシート状の第 2 のシート状活性炭とから形成されるシート状活性炭の積層体をスパイラル状に配置して形成される、請求項 8 記載のモジュール。

【請求項 11】前記触媒モジュールは、前記触媒部の外周面に少なくとも液体が通過しない表層を有する、請求項 8～10 のいずれかに記載のモジュール。

【請求項 12】排液の処理方法であって、

繊維状活性炭の隔壁で形成されている排液導入管路を集束状に多数個有する触媒部を有する触媒モジュールの前記排液導入管路に排液を供給する工程を備える、方法。

【請求項 13】排液の処理方法であって、

繊維状活性炭の隔壁で形成されている排液導入管路を集束状に多数個有する触媒部と、この触媒部の外周面に少なくとも液体が通過しない表層とを有する触媒モジュールと、1 あるいは 2 以上のこの触媒モジュールを収容し、前記触媒部から排出される処理液が貯留されるとともに所定液位において流出される処理槽に、前記排液導入管路に上向流として排液を供給する工程を備える、方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、繊維状活性炭を用いて、過酸化水素含有排水などの各種排液中の成分を分解する処理技術に関し、特に、シート状に形成された繊維状活性炭を用いて、優れた処理効率を得られる技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、半導体や液晶の製造工程から排出される過酸化水素含有排水などの各種排水の処理方法としては、酵素分解による方法、化学的中和による方法、触媒分解による方法などがある。酵素分解による方法は、一般に反応時間を要することから、大型の反応槽が必要となる。また、反応槽は、攪拌手段が必要であるため、水量に応じて反応装置自体が大掛かりな装置になる。

また、化学的中和による方法は、酵素分解のようなデメリットは小さいものの、中和のための酸あるいはアルカリの使用、中和物の生成という問題がある。排水処理にあたっては、これらの薬剤や生成物をできるだけ処理系外へ排出することを避けるべきである。したがって、追加の処理設備が必要となる。

【0003】

触媒による方法では、薬剤や生成物等の問題もなく、また、反応も比較的速やかであるので、連続的な排水処理には適しているといえることができる。しかしながら、触媒が粒状であると、比表面積が小さいため処理効率の向上が困難で装置が大型化しがちである。また、粒状のために分解時にガスが発生する場合においては、ガス排出のために上方を指向する流路構成を取らざるを得ず、その場合には、触媒が上方に展開するとともに、物理的に磨耗して微粉が発生しやすい。さらに下流側が粉体で汚染されるため、別途ろ過手段が必要となる。

一方、近年、繊維状活性炭などが供給されており、かかる繊維状活性炭をシート状に成形し、これをスパイラル状としてカートリッジ式の触媒として用いることも行われている（特許文献1）。かかる繊維状体を用いることにより、微粉の発生を抑制できるという効果がある。

【0004】**【特許文献1】**

特開平7-144189号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、シート状に形成された活性炭をスパイラル状に巻いて構成した触媒層を用いた場合、微粉の発生を抑制できるものの、液体の通過抵抗が大きく

高速処理が困難であるという問題があった。また、繊維状活性炭が交絡した触媒層において、均一に被処理液体を接触させて反応させることは困難であることが多く、液体の導入側のみににおいて触媒の劣化が進行しやすかった。また、導入側においては、被処理液体中の微粒子により目詰まりを生じ易かった。さらに、触媒層の一部分で反応が進行すると、触媒層における反応でガスが発生する場合に、ガスは排出がスムーズでなくなり結果として、効率的な処理を確保することができなかった。

そこで、本発明では、繊維状活性炭を用いた触媒モジュールを備える処理ユニットを提供することにより、効率的な排液処理が可能な装置および処理方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、特定形状に加工したシート状活性炭を用いた触媒モジュールを含む処理ユニット構成を検討したところ、触媒が反応する場の均一化を図ることのできるユニット形態を構築できた。具体的には、触媒モジュールを多数の排液導入路を備える集管状の構造体とし、当該構造体における管路を構成する隔壁を繊維状活性炭で形成することにより、触媒モジュールにおける均一な触媒反応の場を形成し効率的な処理が可能となることを見出し、本発明を完成した。

すなわち、本発明によれば、以下の手段が提供される。

(1) 排液処理装置であって、

繊維状活性炭の隔壁で形成されている排液導入管路を集束状に多数個有する触媒部を有する触媒モジュールを備える、装置。

(2) 前記排液導入管路は、断面が凹凸状に形成され、同心円状あるいはスパイラル状に配置される第1の繊維状活性炭層と当該第1の繊維状活性炭層の一方の面における多数の凸部において当接して前記第1の繊維状活性炭層に追従して配置されるシート状の第2の繊維状活性炭層との間において形成される、(1)記載の装置。

(3) 前記触媒部は、断面凹凸状の第1のシート状活性炭の一方の面における多数の凸部において一体化されるシート状の第2のシート状活性炭とから形成され

るシート状活性炭の積層体をスパイラル状に配置して形成される、(1)記載の装置。

(4) 前記触媒モジュールは、前記触媒部の外周面に少なくとも液体が通過しない表層を有する、(1)～(3)のいずれかに記載の装置。

(5) 前記排液が通過し、前記触媒モジュールを収容して外接する中空部を有する配管内に前記触媒モジュールを備える、(1)～(4)のいずれかに記載の装置。

(6) 前記触媒モジュールを前記排液供給経路に対して並列状に複数個備える、(1)～(5)のいずれかに記載の装置。

(7) (1)～(4)のいずれかに記載の1あるいは2以上の前記触媒モジュールを収容し、前記触媒部から排出される処理液が貯留されるとともに所定液位において流出される処理槽を備え、

前記排液が前記触媒モジュールの下面から上向流に供給されるように構成される、装置。

(8) 触媒モジュールであって、

繊維状活性炭の隔壁で形成されている排液導入管路を集束状に多数個有する触媒部を有する触媒モジュール。

(9) 前記排液導入管路は、断面が凹凸状に形成され、同心円状あるいはスパイラル状に配置される第1の繊維状活性炭層と当該第1の繊維状活性炭層の一方の面における多数の凸部において当接して前記第1の繊維状活性炭層に追従して配置されるシート状の第2の繊維状活性炭層との間において形成される、(8)記載のモジュール。

(10) 前記触媒部は、断面凹凸状の第1のシート状活性炭の一方の面における多数の凸部において一体化されるシート状の第2のシート状活性炭とから形成されるシート状活性炭の積層体をスパイラル状に配置して形成される、(8)記載のモジュール。

(11) 前記触媒モジュールは、前記触媒部の外周面に少なくとも液体が通過しない表層を有する、(8)～(10)のいずれかに記載のモジュール。

(12) 排液の処理方法であって、

繊維状活性炭の隔壁で形成されている排液導入管路を集束状に多数個有する触媒部を有する触媒モジュールの前記排液導入管路に排液を供給する工程を備える、方法。

(13) 排液の処理方法であって、

繊維状活性炭の隔壁で形成されている排液導入管路を集束状に多数個有する触媒部と、この触媒部の外周面に少なくとも液体が通過しない表層とを有する触媒モジュールと、1あるいは2以上のこの触媒モジュールを収容し、前記触媒部から排出される処理液が貯留されるとともに所定液位において流出される処理槽に、前記排液導入管路に上向流として排液を供給する工程を備える、方法。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明の排水処理装置は、繊維状活性炭の隔壁で形成されている排液導入管路を集束状に多数個有する触媒部を有する触媒モジュールを備えることを特徴とするものである。

本排水処理装置は、このような構成の触媒モジュールを備えることにより、処理すべき排液を排液導入管路に供給したとき、排液が当該導入管路を移動すると同時に、繊維状活性炭層からなる管路の隔壁を介して隣接する他の排液導入管路にも拡散する。隣接する管路においても同様に管路内における移動と隣接する管路への拡散が生じる。このように個々の排液導入管路内における排液の移動と隣接する排液導入管路への拡散により、排液の良好な移動性が確保されることにより触媒部全体において均一な排液の流通・分布が確保される。このため、触媒部において均一に触媒反応の場を形成することができる。したがって、部分的な触媒劣化が抑制される。

また、隣接する排液導入管路への拡散により、排液と活性炭との接触確率が向上されるため、触媒反応も効率化される。

さらに、このような処理流の創出によれば、触媒反応によりガスが発生する場合であっても、ガスは排液導入管路内を障害なく通過できるため、ガスの発生による処理速度の低下を抑制できる。

【0008】

なお、触媒部の外周面に少なくとも液体が通過しない表層を備えることにより、触媒部における排液の移動性のある程度制御することができる。また、当該表層が気体を通過させる場合には、触媒部において発生する気体を処理液と分離して排出することができるようになり、ガスの発生あるいは滞留による処理能力の低下を確実に抑制できる。

【0009】

以下、本発明の実施の形態について、図1～図8に、それぞれ、触媒モジュール、処理ユニット、処理装置、及び処理方法等について例示しつつ、順次説明する。本発明の各種実施態様は、例示する図に示される構成に限定されるものではなく、本発明の触媒モジュール、処理ユニット、処理装置、及び処理方法並びにさらに他の形態には、以下に説明する本発明の各種形態の全ての組み合わせによって構成される様々な態様を包含する。

【0010】

(触媒モジュール)

本発明において用いるのに好ましい触媒モジュール2は、図1に示すように、全体として多数個の排液導入管路6が集束した形態の触媒部4を備えている。すなわち、触媒部4においては、排液導入管路6は、その管路方向が同一方向を指向する形態で集合されている。

排液導入管路6は、繊維状活性炭の層を隔壁として有する、貫通管路として形成されている。排液導入管路の断面形態は特に問わないで各種形状を採用することができる。

【0011】

例えば、排液導入管路6は、図1(a)及び(b)に示すように、断面凹凸状に形成され、同心円状あるいはスパイラル状に配置される繊維状活性炭層8とこれに沿って配置されるシート状の繊維状活性炭層10との間において形成することができる。この場合には、触媒部4は、断面凹凸状の繊維状活性炭層8とシート状繊維状活性炭層10とが全体として交互に配列された形態となる。この形態において、排液導入管路6は、繊維状活性炭層8の凹部8aとこの凹部8aを覆うようにして配置される繊維状活性炭層10とによって構成される。

図 1 に示す形態においては、好ましくは、図 2 に示すような断面形態の繊維状活性炭 12 を用いることが好ましい。この繊維状活性炭 12 は、断面凹凸状（より好ましくはコルゲート状）のシート状繊維状活性炭層 14 に扁平なシート状の繊維状活性炭層 16 が積層一体化された形態を備えている。繊維状活性炭層 14、16 を湾曲可能に可撓性を有するように構成することにより、この積層体 12 は、容易にスパイラル状あるいは同心円状に配置することができる。この形態の繊維状活性炭 12 は、例えば、シート状に成形された繊維状活性炭層 14 と同じくシート状に成形された繊維状活性炭層 16 とを接着あるいは融着一体化等して形成してもよい。このような最終形態を得られるように一挙に繊維状活性炭を成形することによって得ることもできる。

【0012】

また、図 3（a）に示すように、各排液導入管路 6 をそれぞれ筒状の繊維状活性炭層 18 で構成し、これらを束ねることによって触媒部 4 を構築することもできる。この場合、隣接する繊維状活性炭層 18 間における空間も排液導入管路 6 として機能しうる。さらに、図 3（b）に示すように、筒状の繊維状活性炭層 20 の中空部を多数の排液導入管路 6 に構築するように区画する隔壁 20a を設けることもできる。

図 3 に示す各形態の触媒部 4 は、いずれも、シート状に予め成形された繊維状活性炭を用いて構成してもよいし、触媒部 4 の形態となるように繊維状活性炭を成形してもよい。

【0013】

触媒部 4 の構成に用いる繊維状活性炭層は、抄紙法により他のバインダー繊維、例えばポリエチレン繊維やポリプロピレン繊維と混合してシート状に作製する方法や、金属類を添着や練り込みなどにより含有させた活性炭繊維を芯鞘構造のポリエステル複合繊維と均一に混合して乾式法でシート状にすることにより得ることができる。

【0014】

なお、触媒部 4 を、シート状繊維状活性炭のよらずに他の方法によって構築する場合、例えば、繊維状活性炭と、ポリエチレンイミン、ポリアクリル酸、ポリ

アクリルアミド、ポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維等の有機高分子をバインダーとして数%用いてスラリー状に水に分散させ、不織布をセットした筒状濾過器を用いてこれを吸引濾過して筒状や柱状のカートリッジに成型してもよい。

【0015】

なお、繊維状活性炭は、ピッチ系、アクリル系、フェノール系、セルロース系等のものを使用できるが、耐酸化性に優れるピッチ系のものが好ましい。

また、繊維状活性炭に含有させる金属としては、鉄、コバルト、ニッケル、マンガン及び銀が好ましく、これらの金属の酸化物や水酸化物等の化合物でもよい。金属などの含有量としては、繊維状活性炭に対し、金属として0.01～5重量%であることが好ましい。含有量が0.01重量%未満では、金属による分解よりも活性炭繊維自体による分解反応が大きく、活性炭繊維の消耗が大きくなる傾向を示す。また、5重量%を超えると、微粒子として活性炭繊維上に含有させることが困難で、過酸化水素の分解効率が逆に低下する。さらに、5重量%を超える金属微粒子を含有する場合、特にコバルト、ニッケル及び銀などについては高価になる。

【0016】

金属類を活性炭繊維に含有させる方法は、公知の方法を採用することができる。例えば銀の場合、繊維状活性炭を硝酸銀の水溶液に浸漬し、次いで取り出して脱水した後、加熱して硝酸銀を分解し、銀を添着する方法や、銀鏡法による方法がある。練り込みによって含有させることもできる。また、マンガンの場合、塩化マンガンの水溶液にオゾン吹き込んで酸化させ、生成したマンガンの酸化物とマンガンの酸イオンを繊維状活性炭に吸着させる方法や、電解二酸化マンガンの微粒子を繊維状活性炭のシートに混合する方法がある。

【0017】

触媒部4の外周面には、図4に示すように、表層30を備えることができる。表層30は、触媒部4の構成形態に応じて、触媒部4の最外周側に位置される排液導入管路6の外周面に備えられる。液体が通過しない表層30を備えることにより、触媒部4から外周側に排液が散逸するのを抑制して排液と活性炭との接触効率を向上させ、排液が処理されないままに排出されることを抑制する。

表層 30 は、液体が通過しないが気体が通過する選択透過性を有することでもできる。かかる透過性を有することにより、触媒部 4 において発生したガス等を速やかに触媒部 4 から排出させることができるとともに、液体との分離排出が可能となる。

かかる表層 30 は、公知材料から所望の透過性あるいは遮断性を有するものとして選択された材料によって構成される。例えば、液体及び気体の通過しない表層 30 は、一般的な樹脂コーティングによって形成できる。また、選択透過性を有する表層 30 も、かかる選択透過性を有するものとして商業的に入手できる材料をコーティングしあるいは被覆することによって形成できる。

【0018】

(処理ユニット)

このような触媒モジュール 2 は、その排液導入管路 6 の一方の開口から排液が流入し他方から排液が排出されるような形態で処理ユニット内に備えられる。

排液の供給形態は、特に限定しないで、上向流、下向流、あるいは水平流等選択できる。触媒部 4 における均一な排液の拡散の観点からも、上向流として供給されることが好ましい。

典型的な処理ユニット 40 の形態を図 5 に示す。この処理ユニット 40 は、筒状のケーシング 42 内に触媒モジュール 2 が充てんされている。この処理ユニット 40 は、触媒部 4 において気体が発生しない使用形態において好ましい形態である。ケーシング 42 は、好ましくは、触媒モジュール 2 の外周面に外接するような内壁部を有していることが好ましい。かかる形態によれば、ケーシング 42 の内壁によって排液の流路規制を実現できる。触媒モジュール 2 は、通常、適当な蓋体等によりケーシング 42 内に固定されている。排液は、ケーシング 42 の一方の開口に装着された蓋体に設けた排液供給口等から供給されるようになっていいる。必要に応じて、触媒部 4 に供給される排液をろ過するフィルターケーシング 42 の内部あるいは外部に設けることができる。

【0019】

また、処理ユニットの別形態 50 を図 6 に示す。

この処理ユニット 50 は、触媒モジュール 2 を処理槽 52 内に収容保持して

り、処理槽 5 2 内には、触媒部 4 の下方から排液導入管路 6 を介して排液が供給されるようになっている。また、処理槽 5 2 は、密閉されておらず、触媒モジュール 2 から排出された処理液を貯留できるとともに、所定液位において流出させるように構成されている。この処理ユニット 5 0 は、触媒部 4 において気体が発生する使用形態において好ましい。

この処理ユニット 5 0 において、触媒部 4 が表層 3 0 を備えている場合、触媒モジュール 2 の上面側からのみ処理液が処理槽 5 2 内へと排出されるが、表層 3 0 を備えない場合には、触媒部 4 の外周面から処理液が処理槽 5 2 内へと排出される。表層 3 0 を備えると、触媒部 4 内における均一反応や反応促進を図ることができる。一方、表層 3 0 を備えない場合には、処理槽 5 2 内の処理液に触媒部 4 が露出されているため、処理槽 5 2 内の処理液（排液）との間においても触媒反応が可能となっている。なお、表層 3 0 を備える、あるいは備えない触媒モジュール 2 を設置した場合、処理槽 5 2 内に、触媒モジュール 2 とは別個に、繊維状活性炭層を設けて、処理槽 5 2 内における追加の触媒反応を実現させることもできる。なお、別個に設けられる繊維状活性炭層の配置形態は特に限定しないが、触媒モジュール 2 の周囲にスパイラルあるいは同心円状に設けることもできるし、触媒モジュール 2 に対して分散状に点在させることもできる。なお、本処理ユニット 5 0 の形態にあつては、一つの処理槽 5 2 に 2 以上の触媒モジュール 2 を収容することができる。したがって、処理能力の向上を容易に図ることができる。

処理槽 5 2 は、おおよそ触媒モジュール 2 の全体の高さを収容可能な形態を備えていることが好ましい。また、貯留した処理液を流出させる液位は、触媒モジュール 2 の高さ位置の近傍とすることが好ましい。流出形態は特に限定しない。処理槽 2 の開口端縁の一部あるいは全体から流出させるようにすることもできるし、また、所定得液位において処理槽 5 2 の壁部に開孔部を設けることもできる。図 6 においては、処理槽 5 2 の開口端縁のおおよそ全体から処理液を流出させる形態とし、開口端縁に沿って処理液を受ける樋状の処理液導出部 5 4 が形成されている。

【0020】

処理ユニットは、処理装置において単一であってもよいが、2以上の処理ユニットを備えていることが好ましい。2以上の処理ユニットを備える場合、排液の供給経路に対して直列とすることもできるし並列とすることもできる。

並列形態とする場合、図7に示すように構成することができる。図5及び6に示す処理ユニット40、50のいずれであっても並列設置できる。触媒部4内で気体が発生しない使用形態であれば、好ましくは、図5に示す処理ユニット50を並列設置する。同様に気体が発生しない場合において、処理ユニット40においては、直列配置も好ましい。

触媒部4での気体の発生が予測される場合には、処理ユニット50を用いて、並列配置するか、あるいは処理ユニット50内に多数個の触媒モジュール2を収容するようにすることが好ましい。

【0021】

(処理装置)

次に、このような処理ユニットを備えた処理装置について説明する。

本発明の処理装置は、少なくとも上記した触媒モジュール2を備え、その排液導入管路6へ排液を導入するような形態を備えている。好ましくは、既に説明した処理ユニット40、50を備えている。さらに、本処理装置は、図8に例示するように、一般的にこのような処理装置が備える、排液貯留槽、排液pH調整槽、処理液貯留槽等の1あるいは2以上を備えることができる。

本発明の処理装置においては、pH処理槽を設けることが好ましい。pH処理槽は、処理ユニットの前段、好ましくは、直前に配置する。pH調整により、処理ユニットにおける触媒反応を効率化することができる。

【0022】

なお、処理ユニットには、必要に応じて槽内温度を触媒反応に適した温度に保持できる温度制御手段を備えていることが好ましい。特に、加温ないし冷却手段は、処理ユニットのケーシングや処理槽の外周側にジャケット式に設けることもできる。また、処理ユニットへの排液供給側において加温ないし冷却手段を備えるようにすることもできる。また、これらの双方において加温ないし冷却手段を設けることもできる。温度制御は、好ましくは処理液温度を検出する手段を配し

、当該検出手段からの信号を検知し、必要に応じて加温ないし冷却手段を制御する制御装置により行う。

【0023】

(処理方法)

次に、本処理装置を用いた排液の処理方法について説明する。

本処理方法は、上記した処理装置を用いることにより、排水を処理する方法である。

以下、液晶製造工程等で発生する過酸化水素含有排水の排水処理工程について説明する。

過酸化水素含有排水は、製造工程から例えば、中継槽等を介し、当該中継槽からポンプなどの搬送手段により本処理工程まで搬送される。

(pH調整工程)

搬送された排水は、一旦貯留され、必要に応じてpH調整する。排水のpHはおおよそ1～12.0程度である。繊維状活性炭による触媒反応は、このようなpH範囲において進行可能であるが、好ましくは、pHをアルカリ性に調整する。7.0未満であると分解速度は遅く、10.0を超えると中和剤使用量が多く必要だからである。より好ましくは、中和剤使用量が多く必要である。pH調整のための薬剤は特に限定しないが、汎用される無機系薬剤を使用することができる。

【0024】

(触媒反応による処理工程)

必要に応じてpH調整された排水は、処理工程へと供給される。処理工程は、処理ユニットを備えている。排水は、好ましくは触媒モジュールに対して上向流として供給される。触媒モジュールにおいては、排液の上向流及び外向流からなる処理流が発生する。

【0025】

なお、排液の温度は、好ましくは15℃以上60℃以下とすることが好ましい。15℃以下であると分解速度は遅くなり、60℃を越えると耐熱性の部材が必要だからである。また、より好ましくは30℃以上50℃以下である。

過酸化水素は、触媒モジュール 2 の触媒部 4 による分解で水と酸素とに分解される。酸素は、供給される排液の上向流により、モジュール 2 の触媒部 10 の上方向から排出される。触媒部 4 に液体を通過させず気体を通過させる表層 30 を備えている場合には、表層 30 から気体が排出される。

【0026】

特に処理装置に処理ユニット 50 を備える場合、処理槽 52 内において予め設定された所定液位にまで処理液が到達すると、開口あるいは開孔部から処理液が流出される。処理槽 52 に滞留している間は、処理液と触媒部 4 の表層側での触媒反応が行われ得る（表層 30 を有していない場合）。処理槽 52 の容量は、排液中の被分解成分の濃度とモジュール 2 による処理能力とを考慮して、滞留時間内に所望とする濃度にまで被処理成分が分解されるように設定されている。

流出した処理液は、導出部 54 や配管等を通じて、処理液の貯留槽に搬送され、貯留される。

【0027】

本処理方法は、活性炭を用いた触媒反応を利用した排液処理に有用であり、特に排液の種類を問わない。好ましくは、半導体や液晶の製造工程における排水、食品の製造、加工工程における排水に対して用いることができる。また、触媒反応の基質としては、過酸化水素、硫過水（硫酸と過酸化水素水との混合液）、アンモニア過水（アンモニア水と過酸化水素水の混合液）、オゾン等を挙げることができる。

また、なお、同じ構成で活性炭による触媒反応も用いなくても、活性炭の吸着作用を利用した排液処理、浄水処理も用いることができる。

【0028】

以上説明したように、本処理方法によれば、比表面積の大きい繊維状活性炭を用い、かつ、効率的な接触状態が得られるようにモジュールと処理ユニットとを構成したため、高い処理効率を達成することができる。しかも、排液の供給速度を上げてそれに対応できるように処理能力を容易に増大することができ、結果として、高い処理効率で処理量を容易に増大することができる。例えば、空間速度（SV）を 50 以上も容易に達成することができる。

また、運転立ち上げ時において、pH管理、温度の適切な管理が出来れば特別な前段工程などを要さず、だちに、排水を供給し処理工程を開始できる。

例えば、本処理方法によれば、5000ppm程度の過酸化水素含有排水を処理した場合、99%以上の分解効率を達成することができることがわかっている。

【0029】

【発明の効果】

本発明によれば、効率的な排水処理が可能な装置および処理方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

触媒モジュールの一例を示す一部破断図(a)と一部拡大図(b)とを示す図である。

【図2】

触媒モジュール構築に適したコルゲート状の繊維状活性炭の積層体を示す図である。

【図3】

触媒モジュールの他の例(a)及び(b)を示す図である。

【図4】

表層を有する触媒モジュールを示す図である。

【図5】

処理ユニットの一例を示す図である。

【図6】

処理ユニットの他の例を示す図である。

【図7】

処理ユニットの並列設置形態の一例を示す図である。

【図8】

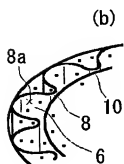
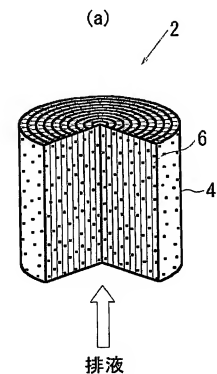
処理装置の全体の一例を示す図である。

【符号の説明】

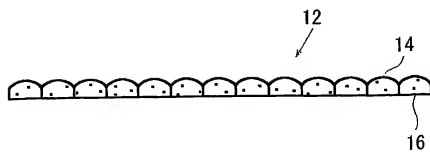
- 2 触媒モジュール
- 4 触媒部
- 4 排液導入管路
- 8 断面凹凸状の繊維状活性炭層
- 10 繊維状活性炭層
- 12 繊維状活性炭（積層体）
- 14 コルゲート状のシート状繊維状活性炭層
- 16 シート状の繊維状活性炭層
- 18 筒状の繊維状活性炭層
- 20 筒状の繊維状活性炭層
- 20a 隔壁
- 30 表層
- 40、50 処理ユニット
- 42 ケーシング
- 52 処理槽
- 54 処理液導出部

【書類名】図面

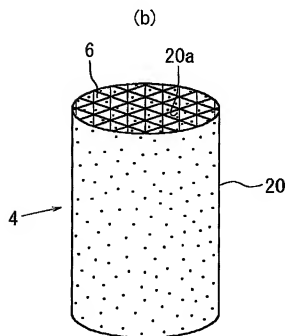
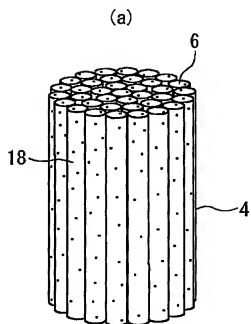
【図 1】



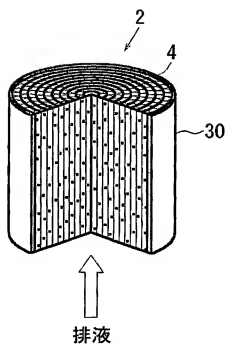
【図 2】



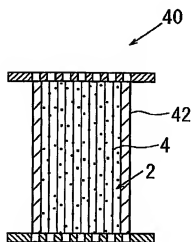
【図 3】



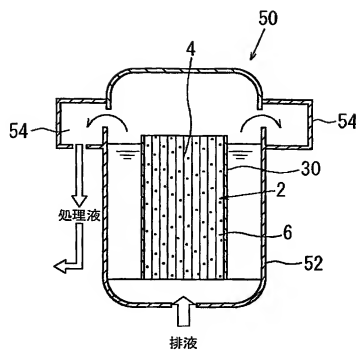
【図 4】



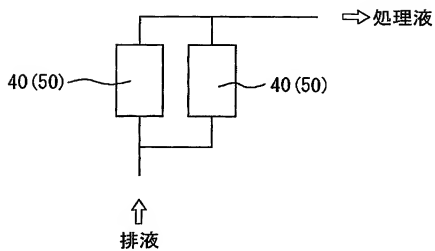
【図 5】



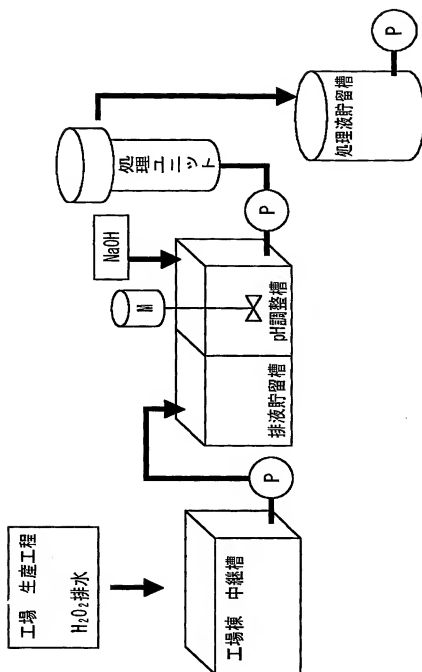
【図 6】



【図 7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 効率的な排液処理が可能な装置を提供すること。

【解決手段】 排液処理装置を、繊維状活性炭の隔壁で形成されている排液導入管路 6 を集束状に多数個有する触媒部 4 を有する触媒モジュール 2 を備える構成とする。かかる構成により、触媒部における均一かつ効率的な触媒反応を達成できる。

【選択図】 図 1

【書類名】 手続補正書
【提出日】 平成15年12月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003- 25215
【補正をする者】
【識別番号】 591261336
【氏名又は名称】 松下環境空調エンジニアリング株式会社
【代理人】
【識別番号】 100064344
【弁理士】
【氏名又は名称】 岡田 英彦
【電話番号】 (052)221-6141
【手続補正1】
【補正対象書類名】 特許願
【補正対象項目名】 発明者
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府吹田市垂水町3丁目28番33号 松下環境空調エンジニアリング株式会社内
【氏名】 山口 典生
【発明者】
【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株式会社 中央研究所内
【氏名】 河内 昭典
【その他】 誤記理由書 特願2003-25215に係る発明者の追加について 私は、本件出願に係る松下環境空調エンジニアリング株式会社の知的財産権担当者であります。出願後、代理人への連絡ミスにより、共同発明者の記載に漏れがあることに気がつきました。そこで、発明者全員の署名・捺印をした宣誓書を同時に提出いたしますので、発明者 河内昭典（住所 京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株式会社中央研究所内）の追加を認めていただけるようお願い申し上げます。平成15年12月25日松下環境空調エンジニアリング株式会社技術開発ユニット 開発グループ清水 巧治

【書類名】 出願人名義変更届
【提出日】 平成15年12月24日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003- 25215
【承継人】
【識別番号】 000004503
【氏名又は名称】 ユニチカ株式会社
【承継人代理人】
【識別番号】 100064344
【弁理士】
【氏名又は名称】 岡田 英彦
【電話番号】 (052)221-6141
【承継人代理人】
【識別番号】 100087907
【弁理士】
【氏名又は名称】 福田 鉄男
【承継人代理人】
【識別番号】 100095278
【弁理士】
【氏名又は名称】 犬飼 達彦
【承継人代理人】
【識別番号】 100125106
【弁理士】
【氏名又は名称】 石岡 隆
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002875
【納付金額】 4,200円

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-025215
受付番号	50302118520
書類名	出願人名義変更届
担当官	大井 智枝 7662
作成日	平成16年 4月 2日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	000004503
【住所又は居所】	兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地
【氏名又は名称】	ユニチカ株式会社

【承継人代理人】

【識別番号】	100064344
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区栄2丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル内 岡田国際特許事務所
【氏名又は名称】	岡田 英彦

【承継人代理人】

【識別番号】	100087907
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区栄2丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル内 岡田国際特許事務所
【氏名又は名称】	福田 鉄男

【承継人代理人】

【識別番号】	100095278
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区栄2丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル7階 岡田国際特許事務所
【氏名又は名称】	犬飼 達彦

【承継人代理人】

【識別番号】	100125106
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区栄2丁目10番19号 名古屋商工会議所ビル内 岡田国際特許事務所
【氏名又は名称】	石岡 隆

特願 2003-025215

出願人履歴情報

識別番号

[591261336]

1. 変更年月日

[変更理由]

住所
氏名

2001年 3月26日

住所変更

大阪府吹田市垂水町3丁目28番33号
松下環境空調エンジニアリング株式会社

特願 2003-025215

出願人履歴情報

識別番号

[000004503]

1. 変更年月日
[変更理由]

住所
氏名

1990年 8月 7日
新規登録
兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地
ユニチカ株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.